



**Pilaantuneen maan  
kaatopaikkakelpoisuuden arviointi**

**EKOKEM**  
Säästämme luonnonvaroja

Jan Österbacka  
31.3.2011

# Kaatopaikkaluokat

Kaatopaikat on jaettu kolmeen pääluokkaan ja jätteen ominaisuudet ja kaatopaikkasijoituksessa syntyvät haitat ympäristölle ratkaisevat jätteen sijoituskelpoisuuden.

1. Pysyvän jätteen kaatopaikka

2. Tavanomaisen jätteen kaatopaikka

- tavanomaisen epäorgaanisen jätteen kaatopaikka, jolle voidaan sijoittaa vakaata reagoimatonta vaarallista jätettä
- tavanomaisen sekajätteen kaatopaikka

3. Vaarallisen jätteen kaatopaikka

# VnA 2006: Hyväksymismenettelyn kolme vaihetta

## Perusmäärittely

- Kaikille jätteille tehdään perusmäärittely, myös satunnaisille erille kuten pilaantuneille maille
- Arvioidaan jätteen käyttäytyminen kaatopaikalla. Tähän tarvitaan kohteen historia + tutkimustuloksia

## Vastaavuustesti

- ei yleensä tarpeen kertaerille, kuten pilaantuneille maille
- tehty joskus laajoissa kohteissa kun massamäärät kasvavat oletettua suuremmiksi

## Tarkistus kaatopaikalla

- ominaisuuksien varmistus perusmäärittelyasiakirjoissa esitetyn mukaisiksi
- käytännössä perusmäärittelytutkimuksen puutteet aiheuttavat hinnoitteluriskin ja välivarastointitarpeen kaatopaikan portin ulkopuolelle, mitkä nostavat vastaanottohintaa

# Oppaita

- Jätteen luokittelu ongelmajätteeksi – arvioinnin perusteet ja menetelmät (SYKE Ympäristöopas 98/2002)
- Jätteiden kaatopaikkakelpoisuuden toteaminen (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2006)



# Kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvot

## Suotautumisen raja-arvot liukoisuuskokeessa

<u>Yhdiste</u>	<b>Pysyvän jätteen kp mg/kg kuiva-ainesta</b>	<b>Tavanomaisen jätteen kp mg/kg kuiva-ainesta</b>	<b>Vaarallisen jätteen kp mg/kg kuiva-ainesta</b>
Arseeni	0,5	2	25
Barium	20	100	300
Kadmium	0,04	1	5
Kromi	0,5	10	70
Kupari	2	50	100
Elohopea	0,01	0,2	2
Molybdeeni	0,5	10	30
Nikkeli	0,4	10	40
Lyijy	0,5	10	50
Antimon	0,06	0,7	5
Seleen	0,1	0,5	7
Sinkki	4	50	200
Kloridi	800	15000	25000
Fluoridi	10	150	500
Sulfaatti	1000*	20000	50000
DOC* (liukoinen hiili)	500	800	1000
TDS** (kok.liukoiset)	4000	60000	100000

# Jätteen koostumuksen raja-arvot

Jätteen kokonaissisältöä koskevat raja-arvot

Parametri	Pysyvä	Tavanomainen	Vaarallinen
	mg/kg	mg/kg	mg/kg
TOC	3 %	5 %*	6 % tai
Hehkutushäviö 550°C			10 %
BTEX	6		
PCB	1		
Öljyt (C10 – C40)	500		
PAH	40		
pH		>6 %	
Hapon neutralointikapasiteetti		arvioitava	arvioitava

# Jätteen perusmäärittely ja testaus

Jätteen tuottajan selvittävä	Toteutuuko PiMa osalta ?
syntyperä, ominaisuudet	melko hyvin tiedossa, tiedonkulussa joskus ongelmia kun välikätenä konsultti joka ei kerro kaikkea
koostumuksen määrittely	usein selvitetty, TOC puuttuu usein
suotautumisominaisuuksien selvittäminen	puutteita
jäteluokitus	selvät tapaukset tiedossa, joillekin luokitus tulee yllätyksenä
arvio jätteen käyttäytymisestä kaatopaikalla	vaatii yhteistyötä kaatopaikan pitäjän kanssa, tehdään harvoin
näytteenotto on tehtävä prEN 14899 mukaisesti;	Standardissa sanotaan, että jätteen tuottajan ja viranomaisen lisäksi kaatopaikan pitäjän osallistuttava näytteenoton suunnitteluun, ei toteudu

## Asiakkaiden teettämät perusmäärittelyt v. 2010

- 42/45 puuttui TDS (kokonaisliukoiset), ei toki välttämätön jos Cl, SO<sub>4</sub> ok.
- 41/45 puuttui ANC (haponneutralointikyvyn) arviointi
- 16/45 puuttui sekä TOC että hehkutushäviö
  
- neljässä oli tutkittu liukoisuudet puutteellisesti
- kahdesta puuttui jätteen pH-arvo
- kolmesta öljymaasta puuttui metallien kokonaispitoisuus, minkä perusteella olisi voinut arvioida liukoisuuskokeen tekemisen tarvetta
- vain 1/45 oli moitteeton

Kaatopaikan pitäjä vastaa siitä, että asiakirjat ovat kunnossa  
Tämä aiheuttaa ruuhkaa portilla, mikä nostaa kustannuksia



## Esimerkki merkillisestä kelpoisuusarviosta

**Jäte voidaan toimittaa tavanomaisen epäorgaanisen jätteen (luokka B1) tai sekajätteen (luokka B3) kaatopaikalle loppusijoitukseen.** Loppusijoituksessa tulee *mahdollisuuksien mukaan* huomioida jätteen kohtuullisen suuri, lievästi (=50 %) tavanomaisen jätteen VNa 202/2006 mukaisen raja-arvon ylittävä liukoisen kromin pitoisuus.

- Asetuksen perusteella lupaviranomainen (=AVI, ei ELY) voi erillisen kaatopaikan olosuhteiden perusteella tehdyn riskinarvion perusteella hyväksyä yksittäisen aineen 3-kertaisen liukoisuuden sallittuun nähden. Kyseinen 3-kertaistus on lisäksi notifioitava EU:lle Lausunnossa tätä ei tuoda riittävän hyvin esille.

## Esimerkki kummallisesta kelpoisuusarviosta

Näytteen TOC-pitoisuus oli erittäin korkea, mutta DOC-pitoisuus täytti tavanomaisen jätteen kriteerin. TOC-pitoisuus johtuu kuitenkin luultavimmin näytteessä olleista puupuruista, eikä pelkästään orgaanisista haitta-aineista. Maaperälle voidaan sallia korkeampi raja-arvo TOC-pitoisuudelle, jos liukoisuustestissä liuenneelle DOC:lle esitetty enimmäispitoisuus täyttyy (VNa 202/2006). Näin tapahtui. **Näytteen 1 edustamat maamassat ovat tutkimustulosten perusteella kaatopaikkakelpoisia VNa 202/2006 mukaiselle ongelmajätteen kaatopaikalle. Maanäytteissä esiintyvien haitta-aineiden (öljyt, TVOC- ja PAH-yhdisteet) kulkeutumisen ja suotautumisen estäminen tulee loppusijoituksessa ja jätteen käsittelyssä ottaa huomioon.**

- TOC-tulos oli 50 %, eli 8-kertainen sallittuun 6 % nähden.
- Asetuksen perusteella viranomainen voi erillisen riskinarvion perusteella korottaa TOC-rajan enintään kolminkertaiseksi.
- Kyseinen jäte vaatii käsittelyä.

## Esimerkki ihmeellisestä kelpoisuusarviosta

"Tavanomaiseksi jätteeksi määritellään jäte, jonka liukoiset pitoisuudet ylittävät valtioneuvoston asetuksessa 202/2006 pysyvän jätteen kaatopaikalle esitetyt raja-arvot ja alittavat vaarallisen jätteen kaatopaikalle esitetyt raja-arvot."

- Kelpoisuuskriteereillä ei ole nykyainsäädännössä mitään roolia jäteluokituksessa. Jäteluokittelu ja kelpoisuuskriteerit on käsitteinä pidettävä erillään toisistaan.

## Esimerkki oudosta kelpoisuusarviosta

”Kromin liukoisuus ei täytä VN:n asetuksessa 202/2006 annettua tavanomaisen jätteen kaatopaikan kelpoisuuskriteeriä. Tämä ylitys ei kuitenkaan ole erityisen merkitsevää. ... Jäte voidaan toimittaa tavanomaisen epäorgaanisen jätteen (luokka B1) tai sekajätteen (luokka B3) kaatopaikalle loppusijoitukseen. Loppusijoituksessa tulee mahdollisuuksien mukaan huomioida jätteen kohtuullisen suuri, lievästi tavanomaisen jätteen VNa 202/2006 mukaisen raja-arvon ylittävä liukoisen kromin pitoisuus.”

- Jätteen pH oli reilusti yli 13, minkä perusteella jätteessä oli lipeää yli lipeän ongelmajätteen raja-arvon. Tätä konsultti ei kuitenkaan havainnut. Jäte olisi joka tapauksessa sijoitettava neutraloituna vaarallisenjätteen kaatopaikalle, tai vaihtoehtoisesti osoitettava, että jäte ei ole vaarallisen jätteen kaatopaikalla syövyttävää.

## Esimerkki omituisesta kaatopaikkakelpoisuusarviosta

”Liukoisuustestien perusteella kriittinen yhdiste on fluoridi, jonka liukoisuus ylittää noin 21 % ohjeellisen sekajätteen kaatopaikalle sovellettavan liukoisuuskriteerin.

Koska liukoisuusraja-arvoa sovelletaan tavanomaisen sekajätteen kaatopaikalle ohjeellisena ja 10 % ylitys kriteereistä voidaan pitää hyväksyttävänä, ei fluoridin liuenneen aineen määrän katsota olevan esteenä maa-aineksen sijoittamiselle tavanomaisen jätteen kaatopaikalle.”

- Ainakaan Etelä Suomen AVI ei tulkitse asiaa näin, sillä vastaavan kaltaisesta fluoridin liukoisuuden ylityksestä on Paraisilla sijaitsevalla sekajätekaatopaikalla juuri kuulutettu lupahakemus fluoridin liukoisuuden kolminkertaistamiseksi.

## Esimerkki puutteellisesta kelpoisuusarviosta

- ”Koska pilaantunut maa on peräisin huoltoasemalta, eikä ollut syytä epäillä kohteessa olevan epäorgaanisten haitta-aineiden aiheuttamaa pilaantumaa, näytteistä analysoitiin ainoastaan orgaanisia yhdisteitä. Liukoisuuksia ei teetetty.”

Tämä voi olla kunnostuskohteen näkökulmasta OK, mutta kaatopaikka-asetus ja kaatopaikkasijoittamista koskevien oppaiden löyhimmänkään tulkinnan mukaan informaatiota ei ole riittävästi perusmäärittelyn tekemiseen.

## Esimerkkejä omalaatuisista kelpoisuusarvioista

”Jäte voidaan toimittaa tavanomaisen epäorgaanisen jätteen (luokka B1) tai sekajätteen (luokka B3) kaatopaikalle loppusijoitukseen. Huom. kaatopaikkasijoituksessa tulee ehdottomasti huomioida tavanomaisen jätteen kaatopaikkakriteerin ylittävä liukoinen bariumpitoisuus.”

”Kyseinen liukoisuustulos ei ole itse savimassasta, vaan saven lähetyviltä otetuista pisteistä.”

# Esimerkki eriskummallisesta kaatopaikkakelpoisuusarviosta

Näyte sisälsi PCDD/F 57800 ng I-TEQ/kg, eli yli POP-raja-arvon

”Testattua näytettä vastaavat maamassat voidaan toimittaa loppusijoitukseen VNa 202/2006 mukaisille ongelmajätteen kaatopaikoille (luokka C). Maanäytteissä esiintyvien haitta-aineiden (furaanit, dioksiinit ja kloorifenolit) kulkeutumisen ja suotautumisen estäminen tulee ottaa huomioon.”

- Dioksiinien pitoisuus ylittää EU:n POP-asetuksessa säädetyn raja-arvon 15 000 ng/kg. Jäte on hävitettävä tai vaihtoehtoisesti haettava lupaviranomaiselta erilliseen riskinarvioon perustuvaa hyväksyntää jätteen loppusijoittamiseksi stabiloituna vaarallisen jätteen kaatopaikalle. Kyseisestä erityisluvasta ja sen myöntämisen perusteista on notifioitava EU:ta.



## Asetuksen ja ohjeiden välisiä ristiriitaisuuksia

- Raskaiden öljyjakeiden sitova ongelmajätepitoisuus 1.000 mg/kg,
- Pilaantuneen maan vaarallisen jätteen raja-arvoehdotus 10.000 mg/kg kaikille öljyjakeille (SYKE ympäristöopas 98)
- Ehdotus tavanomaisen jätteen kaatopaikan öljypitoisuuden raja-arvoksi pienerille 2.500 mg/kg (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/206)
  
- Betonijäte, mikä sisältää öljyä 2.000 mg/kg, kaikki raskaita jakeita  
→ vaarallinen jäte  
→ silti sijoitus sallittu tavanomaisen sekajätteen kaatopaikalle ?

## Kokemuksia perusmäärittelyistä

Ekokem-konsernilla neljä kaatopaikkaa, joihin loppusijoitetaan yli 200 erilaista jätejakeetta vuosittain. Lisäksi hoidamme lukuisia asiakkaidemme kaatopaikkoja.

Perusmäärittelyjä tehdään jokaisesta loppusijoitettavasta jätejakeesta. Perusmäärittelyn tekeminen on usein vaativaa salapoliisityötä, mikä vaatii yhteydenpitoa mm. jätteen tuottajaan, tutkimuslaitokseen, viranomaiseen sekä loppusijoituspaikan portinvahtiin.

# Tyypilliset esteet pilaantuneen maan kaatopaikkasijoitukselle

- maa tai sedimentti on nestemäistä jätettä
- Vaaralliseksi jätteeksi luokiteltavien maiden TOC tai DOC yli raja-arvojen
- raskasmetallien liukoisuus yli sijoituskriteerien



Kaatopaikan pitäjä on velvollinen raportoimaan kaikki portilla käännytetyt jäte-erät viranomaiselle

## Mikä on muuttunut käytännössä?

Jätteiden ominaisuudet tunnetaan entistä paremmin. Tämä ei koske pilaantuneita maita.

Kaatopaikkojen päästöjen hallinta on helpottunut kun jätteiden sijoittamisessa otetaan paremmin huomioon niiden yhteisvaikutukset.

Kaatopaikkojen vesien käsittelyn suunnittelu on helpottunut kun jätteiden alkuperä on paremmin tiedossa.

Osa jätteistä joudutaan käsittelemään niiden sijoituskelpoisuuden varmistamiseksi. Yleisimpiä menetelmiä ovat kuivaus, seulonta stabilointi sekä terminen käsittely.

**KIITOS !**

**EKOKEM**  
Säästämme luonnonvaroja

Jan Österbacka  
31.3.2011